

Ⅱ 消防・警察との連携に伴う メディカル・ディレクターの役割

東海大学医学部救命救急医学
医師 中川 儀英

1. ヘリコプター事故の Phase

米国における 1978 年から 1998 年にかけて 20 年間の計 122 件の航空機事故報告によれば、回転翼航空機の事故は 107 件で、発生する時相は巡航中が最も多くて 36%、次いで離陸中 26%、着陸中 9%であった¹。

事故原因についての分析もされており、天候判断に起因するものが最も多く、次いで障害物への接触、エンジンの不具合などの原因が多い。この原因分析について、本稿では詳細は割愛するが、離着陸時の事故例について注目したい。

夜間、BO105 ヘリにて救急現場へ患者のピックアップに向かった際に、着陸時、対地 2 フィートのところまで下降したときに、着陸地点に車両が進入し、これを避けようとして上昇をはかったところ、スキッドが地面に接触して横転したという事故が報告されている。幸いこの事故で 3 名の乗員は無事であった。

国内でも着陸時に同様の事故報告例²がある。

エンストロム 280C ヘリで、機長、同乗者の 2 名で、標高 2,350m の臨時ヘリポートへ向かった。その際、目的地の臨時ヘリポート管理者に着陸する旨を報告しなかったために、臨時ヘリポートは安全管理が行なわれていなかった。同機が臨時ヘリポート上空到達後に、風向風速より北向きに進入開始したところ、対地高度 5m に達したときに、管理されていないヘリポートへ、急に 2~3 人の登山者がはいつてきたため着陸を断念し復行した。機長はパワー操作に先行し、急激にコレクティブピッチ操作を行なったために、メインローターの回転速度が低下し、続いて 180 度の左旋回をしたためエンジンに負荷がかかり、回転速度が低下し、揚力に急減をきたして沈下した。機長が緩徐な下がり勾配の斜面へ不時着しようとし急激なフレア操作をしたところテールローターが接地し、続いて左スキッド後端部が設地し、左へ回頭しながら約 25m 進んで右へ横転して停止した。

同様に着陸場所に人がいたことで着陸復行を余儀なくされ、そのまま事故に至った別の事例もある²。ヒューズ 300 で、機長が左席、撮影機材をもったカメラマンが右席、カメラマン助手が中央席に搭乗して、臨時ヘリポートを離陸、上昇飛行中に操縦性能を確認するため、機体を左右に傾斜させながら飛行したところ、重心位置の許容範囲を超えていたため左右のバランスが悪く、サイクリックコントロール・スティックを左限界に近い位置まで操作しなければならず、その余裕が少ないと感じ、臨時ヘリポートへ戻ることにした。ところが臨時ヘリポートに人がいたため、着陸復行をしても操縦性能が悪化すると考え、臨時ヘリポートに隣接する乾田に右旋回して右傾斜角約 40 度の前傾姿勢のまま不時着傷した。

これらの事故では、操縦方法の問題によるところもあるが、いずれも着陸地点に突然、車両や人が侵入して、着陸を妨げたことが少なからず影響を及ぼしているものと考えられる。離着陸時における臨時ヘリポートの安全確保は、事故防止のうえで極めて重要である。

2. 救急ヘリの現場出動

アメリカ、ドイツ、スイスなど欧米諸国では救急ヘリの活用が進んでおり、日本もそれに倣ってきた。救急ヘリでは、現場に着陸することが多い。その際には、救急ヘリ関係者だけでなく、警察、消防といった他職種も同時に現場出動していることもある。

前に述べたように、離着陸における安全確保は事故防止のために重要であり、救急ヘリが現場で二次災害を含めて安全にその任務を遂行するために、これら諸機関の有効な連携が望まれるところであるが、他方、アメリカの救急ヘリシステムにおけるインシデントの中で人的要因によるもの、そのなかで特に **Communication** に起因するものは 78%で、操縦士、HEMS dispatcher と地上 personnel（警察、消防、救命士、地上クルー）間のコミュニケーションが難しいといわれている。

諸外国の救急ヘリシステムのなかで、現場出動の際、警察、消防と医療機関、ヘリクルーといったそれぞれの立場が異なる間での協力体制が明らかであるのはロンドンの救急ヘリシステムである。

London Ambulance Service (London 救急隊統括部局 LAS)は、ロンドン市内周辺の、警察、火事、救急といった全ての緊急要請を一括して引き受ける。LAS 本部に要請が入ってきた段階で、本部に待機しているパラメディックが、ヘリが必要かどうかを判断する。市内中心部に近いロイヤル・ロンドン・ホスピタルに電話で出動指令が伝えられると、屋上に待機しているヘリに、医師とパラメディックが搭乗して現場へ向かう。同時に地上では最寄の拠点から救急車も向かう。他方、ヘリ出動は LAS 本部からロンドン警視庁に伝えられ、現場の警察官に伝えられる。現場の警察官は着陸地点を選定し、交通規制と群衆整理に当たる。そして頭上に飛来したヘリコプターと無線交信しながら、市街地の路上、広場、公園などにヘリコプターを誘導する。

1990年の運用開始から6年間で4807回の出動があった。そして16年間に、一度も事故を起こしたことは無い³。

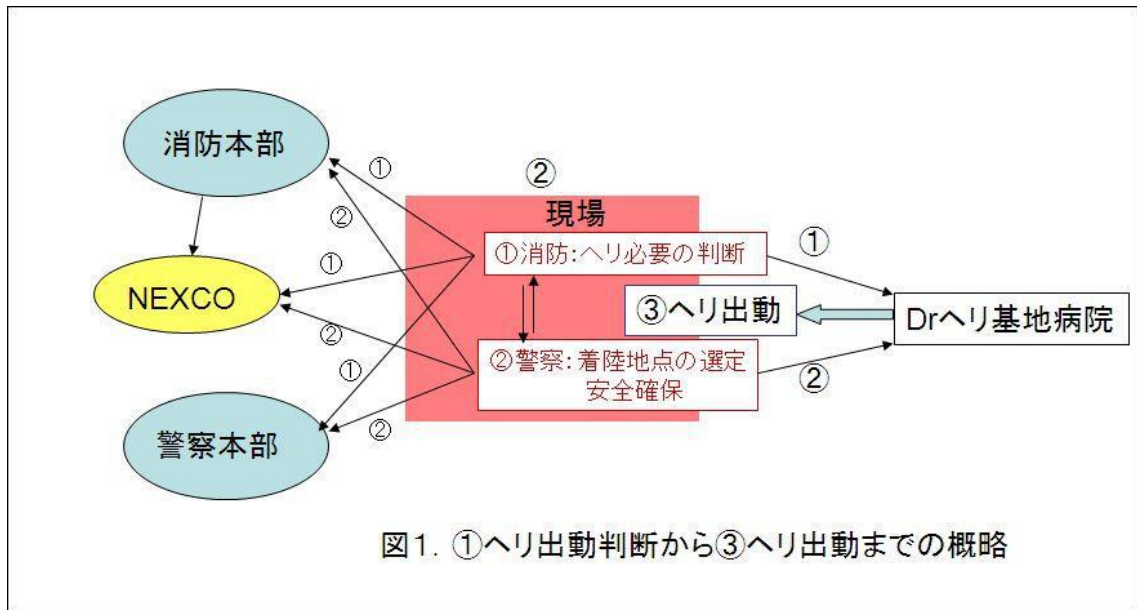
事故のリスクが予想される救急現場の離着陸において、確実に安全を担保するためには、救急ヘリクルーのみならず、地上の警察官も参加し、かつ有効な連携がとれていることが重要であるということ、ロンドンの救急ヘリシステムが証明している。

3. わが国のドクターヘリ

航空法の改正に伴い、わが国のドクターヘリも現場に直接離着陸をすることが少なくな。また高速道路上への着陸も承認されているので、今後増加することが考えられる。

これまで述べたように、離着陸時の事故が多いため、現場での安全確保は重要な意味を持つ。予め指定された場外離着陸場では、安全管理がある程度は保証されているものの、救急現場へ直接着陸するような場合、それが特に高速道路本線上であるような場合には、事故のリスクが増加することが予想される。

神奈川県ドクターヘリが高速道路本線上に着陸する場合に、安全確保の点から運用について考察してみる。運用要綱によれば、ドクターヘリ出動が必要と判断されたとき、関係諸機関との連絡体制は以下のようになっている（図1, 2）。



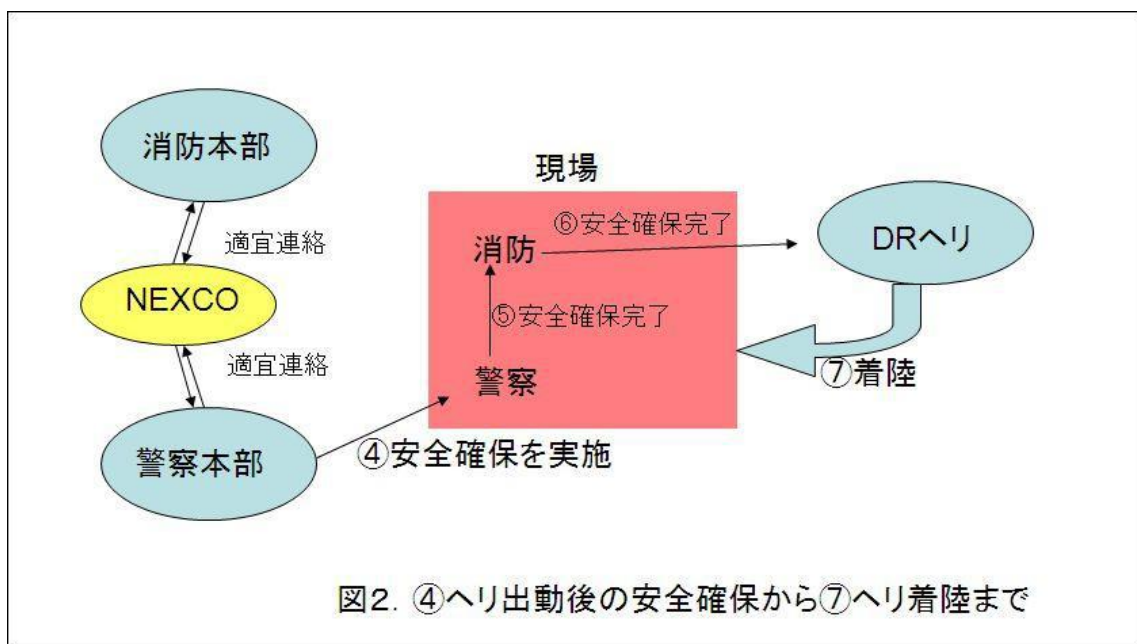
消防は高速道路会社（NEXCO）管制室に業務電話でヘリ出動の旨を連絡する。

現場で消防、警察が調整をして、着陸候補地を選定し、傷病者情報、現地状況に関する追加状況をあわせて消防通信司令室もしくはドクターヘリに報告する。

消防通信司令室は、基地病院にホットラインで着陸地の決定場所ならびに傷病者、現地状況に関する追加情報を連絡する。

また NEXCO 管制室に業務電話で着陸決定場所を連絡するとともに、対向車線の交通規制および安全確保が必要なときはあわせてその旨を連絡する。

NEXCO 管制室はこれらの情報を警察の管理室に連絡する。



管理室はこれを高速隊に連絡および指示し、高速隊は対向車線の交通規制および安全確保を実施する。

連絡を受けた基地病院は、ヘリコプターに対して航空無線（もしくは医療業務用無線）にて着陸地点、傷病者、現地状況に関する追加情報を連絡する。

機長は現場上空で着陸場所の確認ならびに安全確保の状況を目視で判断し、安全確保の追加等の要望があれば消防無線で現場消防に依頼する。

現場消防は、交通規制完了を含む着陸場所の安全確保を、警察と確認をする。

現場消防は、ヘリに対して、消防無線で交通規制の完了ならびに着陸現場安全確保修了の報告をする。

機長は着陸の最終判断を行なう。

ヘリ着陸。

ヘリ離陸。

現場消防は、警察、NEXCO に対してヘリが離陸した旨を報告し、交通規制の解除を依頼する。

この運用手順では、安全確保についての基本的条件として、警察、消防が現場に先着しており、有効な連携が取られているということである。現場着陸の際に、事故防止の観点から、消防、警察が先着し安全を確保していることが必要である。

コミュニケーションの手段では、この現場で活動している警察、消防は、無線を使わず直接対話を取っている。通常、消防と警察の間では、無線のやり取りは行なわれず、またドクターヘリと警察の間でも無線交信は行なわれない。

ドクターヘリが、現場に着陸する際の地上の安全確保に関するコミュニケーションは、消防と無線連絡をとりながら行なわれる。いずれにしても、リアルタイムで様々な情報交換のできる事が重要である。

4. メディカル・ディレクターの安全確保における役割

今後ドクターヘリを導入する自治体は増加していく。ドクターヘリの出勤がこれから増加していても、事故を起こしてはならず、そのための **risk management** は確実になされなくてはならない。

予め安全条件などが吟味され選定されている場外臨時ヘリポートへの離着陸においても更なる安全確保は重要であるが、とりわけ事故災害現場直近に直接離着陸することも、航空法で認可されており、増加していくことが予想される。さらには高速道路本線上の着陸はこれまで、福岡、静岡などで数回行なわれているにすぎないが、着陸条件の見直し作業が行なわれると増加することが予想される。

離着陸時は事故がおきやすい **phase** のひとつである。それゆえ安全確保は事故を抑止する上で重要である。

安全を確実なものにするための施策として、ヘリコプターと地上にいる消防・警察の安全確認のコミュニケーションは重要である。とりわけ現場への離着陸には、離着陸ポイントの判断、その周囲の人・車両の遮断といった、消防・警察による安全確保は二次災害を防止する上でも不可欠である。

ドクターヘリのメディカルディレクターは、ドクターヘリを運用していく上で、事故を起こしてはならないことを絶えず念頭におき、安全を確保するために消防、さらには警察との良好な協力関係を構築していかななくてはならない。

これを実現するためには、消防、警察と協議の上で、運用マニュアルに、連絡体制を含めて取り入れること。次に関係者に周知することである。これにはマニュアル配布だけでなく、説明会やシミュレーションを実施することが有用であろう。

命を救うために活用されるべきドクターヘリで、事故があってはならない。そのことをドクターヘリにかかわる関係者全員が意識をすることも重要である。

参考文献

1. Blumen IJ, UCAN Safety committee. A safety review and risk assessment in air medical transport. Supplement to the air medical physician handbook 2002 Air medical physician association.
2. 小型機の事故解析（10） 回転翼機の操縦操作にかかわる事故について② 井田貞正航空技術；1987：386：37-42
3. 日本航空医療学会監修 ドクターヘリ 導入と運用のガイドブック メディカルサイエンス p.224
4. 神奈川県ドクターヘリ高速道路離着陸 運用要綱・運用手順 平成19年8月31日